

Examenul de bacalaureat național 2016

PROBA E.c)

Matematică M\_tehnologic

Clasa a XII-a

Simulare, 10 mai 2016

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

- |    |  |
|----|--|
| 5p | 1. Arătați că $2(3 + \sqrt{2}) - 2\sqrt{2} - 3 = 3$ .  |
| 5p | 2. Se consideră funcția $f: R \rightarrow R, f(x) = 2x - a, a \in R$ . Determinați valoarea lui $a$ pentru care $f(1) = 3$ . |
| 5p | 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația: $3^{x-2} = 27$   |
| 5p | 4. O persoană are salariul de 2000 lei. Determinați salariul persoanei după o creștere a acestuia cu 5%.                     |
| 5p | 5. În reperul cartezian $xOy$ se consideră punctele $A(1,4)$ și $B(-3,2)$ . Calculați lungimea segmentului $AB$ .            |
| 5p | 6. Arătați că $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ = \frac{1}{2}$  |

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

- |    |  |
|----|--|
|    | 1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ . |
| 5p | a) Calculați $\det A$ .  |
| 5p | b) Determinați numărul real $x$ , știind că $A^2 = xA$ .   |
| 5p | c) Determinați numerele reale $a$ , pentru care $\det(A + aI_2) = 0$ .   |
|    | 2. Se consideră polinomul $f = X^3 + 3X^2 + X + 3$   |
| 5p | a) Arătați că $f(-3) = 0$ .  |
| 5p | b) Determinați câtul și restul împărțirii polinomului $f$ la polinomul $X - 1$ .   |
| 5p | c) Calculați $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3}$ , unde $x_1, x_2, x_3$ sunt rădăcinile polinomului $f$ .                  |

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

- |    |   |
|----|---|
|    | 1. Se consideră funcția $f: R \rightarrow R, f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ .   |
| 5p | a) Arătați că $f'(x) = 4x(x-1)(x+1)$ .  |
| 5p | b) Calculați $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x-1}$   |
| 5p | c) Arătați că $f'(x) \geq 0$ , oricare ar fi $x \in [-1,0] \cup [1, \infty]$ .  |
|    | 2. Se consideră funcția $f: R \rightarrow R, f(x) = x^2 + e^x$ .  |
| 5p | a) Arătați că $\int_0^1 (f(x) - e^x) dx = \frac{1}{3}$ .  |
| 5p | b) Demonstrați că funcția $F: R \rightarrow R, F(x) = \frac{x^3}{3} + e^x + 2016$ este o primitivă a funcției $f$ .                                     |
| 5p | c) Arătați că suprafața delimitată de graficul funcției $f$ , axa $Ox$ și dreptele de ecuații $x = 0$ și $x = 1$ , are aria egală cu $\frac{3e-2}{3}$ . |

Examenul de bacalaureat național 2016

PROBA E.c)

Matematică M\_tehnologic

Clasa a XII-a

Simulare, 10 mai 2016

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale.

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acordă punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

1.	Desfacerea parantezei Finalizare	3p 2p
2.	$f(1) = 2 - a$ $2 - a = 3$ $a = -1$	2p 2p 1p
3.	$3^{x-2} = 3^3$ $x - 2 = 3$ $x = 5$	2p 2p 1p
4.	Creșterea cu 5% a salariului este 100 lei. Salariul după creștere este 2100 lei.	3p 2p
5.	Formula distanței $AB = 2\sqrt{5}$	2p 3p
6.	$\sin^2 30^\circ = \frac{1}{4}$ $\cos^2 60^\circ = \frac{1}{4}$ Verificarea egalității	2p 2p 1p

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1.a)	$\det A = 6 - 6 = 0$	5p
b)	$A^2 = \begin{pmatrix} 42 & 21 \\ 14 & 7 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 42 & 21 \\ 14 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6x & 3x \\ 2x & x \end{pmatrix}$ $x = 7$	2p 1p 2p
c)	$A + aI_2 = \begin{pmatrix} 6+a & 3 \\ 2 & 1+a \end{pmatrix}$ $\det(A + aI_2) = a^2 + 7a$ $a_1 = 0, a_2 = -7$	1p 2p 2p
2.a)	Verificare $f(-3) = 0$	5p
b)	Câtul este $X^2 + 4X + 5$ Restul este 8	3p 2p
c)	$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} = \frac{x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3}{x_1x_2x_3}$ $= -\frac{1}{3}$	2p 3p



**SUBIECTUL al III-lea(30 de puncte)**

<b>1.a)</b>	$f'(x) = 4x^3 - 4x =$ $= 4x(x^2 - 1) = 4(x - 1)(x + 1)$	3p 2p
<b>b)</b>	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = f'(1)$ $f'(1) = 0$	3p 2p
<b>c)</b>	Semnul $f'(x)$ Soluția inecuației $f'(x) \geq 0$	4p 1p
<b>2.a)</b>	$\int_0^1 (f(x) - e^x) dx = \int_0^1 x^2 dx =$ $= \frac{1}{3}$	3p 2p
<b>b)</b>	$F'(x) = f(x)$ , deci F este o primitivă pentru f	4p 1p
<b>c)</b>	$A = \int_0^1 (x^2 + e^x) dx =$ $= \left( \frac{x^3}{3} + e^x \right) \Big _0^1 = \frac{3e - 2}{3}$	2p 3p

